

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11098755 A**

(43) Date of publication of application: **09 . 04 . 99**

(51) Int. Cl. **H02K 5/22**

(21) Application number: **09276601**

(22) Date of filing: **25 . 09 . 97**

(71) Applicant: **AISIN AW CO LTD**

(72) Inventor: **TAKENAKA MASAYUKI
SASAKI YOSHIHIKO
HASEBE MASAHIRO**

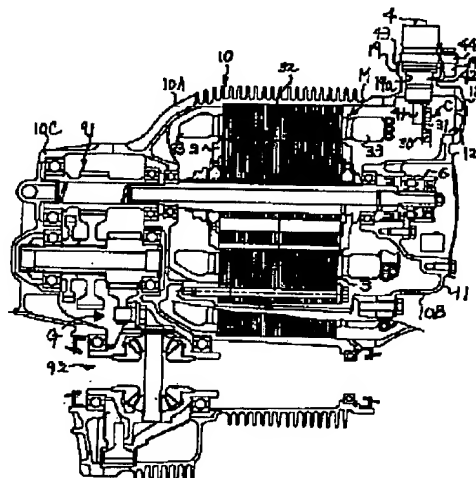
(54) DRIVER FOR ELECTRIC VEHICLE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the enlargement of the external form of the case for connection work between the lead of a motor winding and a power cable.

SOLUTION: A driver for an electric vehicle is equipped with a connection C which connects a lead 30 of the winding of a motor 2, accommodated in a driver case 10 to a power cable 4 introduced into the driver case 10. The driver case 10 has an introduction part for a terminal 41 of the power cable 4 at its peripheral wall, and has a window hole 12 which conforms axially to the connection C between a terminal 31 of the lead 30 and the terminal 41 of the power cable 4, at its end wall.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



7/8

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 9 8 7 5 5

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 4 月 9 日

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 2 K 5/22

識別記号

F I

H 0 2 K 5/22

審査請求 未請求 請求項の数 3

F D

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 276601

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 9 月 25 日

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根 10 番地

(72) 発明者 竹中 正幸

愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン
・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 佐々木 芳彦

愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン
・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 長谷部 正広

愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン
・エイ・ダブリュ株式会社内

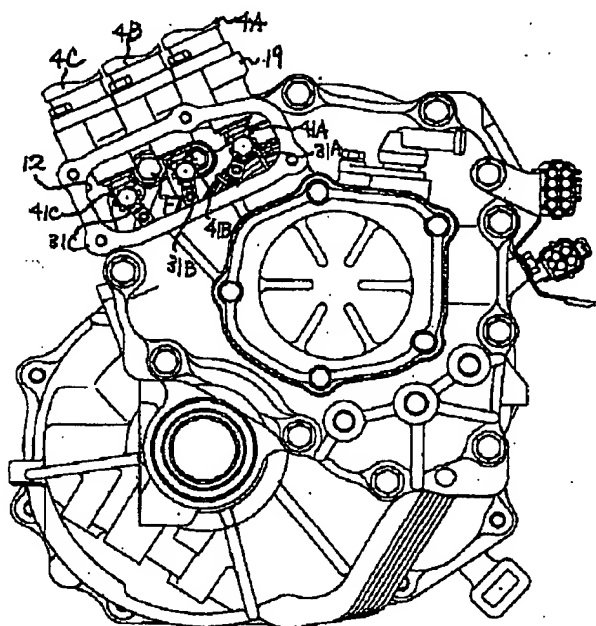
(74) 代理人 弁理士 阿部 英幸

(54) 【発明の名称】 電気自動車用駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 モータ巻線のリードとパワーケーブルの接続作業のためのケースの外形の拡大を防ぐ。

【解決手段】 電気自動車用駆動装置は、駆動装置ケース 1 0 内に収納したモータ 2 の巻線のリード 3 0 を、駆動装置ケース 1 0 内に導入されるパワーケーブル 4 に接続する接続部 C を備える。駆動装置ケース 1 0 は、その周壁にパワーケーブル 4 の端子 4 1 の導入部を有し、端壁にリード 3 0 の端子 3 1 とパワーケーブル 4 の端子 4 1 との接続部 C に対して軸方向に整合する窓孔 1 2 を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動装置ケース内に収納したモータの巻線のリードを、駆動装置ケース内に導入されるパワーケーブルに接続する接続部を備える電気自動車用駆動装置において、

駆動装置ケースは、その周壁にパワーケーブルの端子の導入部を有し、端壁にリードの端子とパワーケーブルの端子との接続部に対して軸方向に整合する窓孔を有することを特徴とする電気自動車用駆動装置。

【請求項2】 前記駆動装置ケースは、モータケースと、該モータケースの軸方向端部開口を覆うカバーとからなり、

前記パワーケーブルの端子の導入部は、カバーの周壁に設けられ、窓孔は、カバーの端壁に形成された、請求項1記載の電気自動車用駆動装置。

【請求項3】 前記モータケースとカバーとの合わせ部は、カバーの窓孔の内側で窓孔を横断して延び、窓孔の内側に締結部を有する、請求項2記載の電気自動車用駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気自動車用駆動装置に関し、特に、そのモータへのパワーケーブルの接続技術に関する。

【0002】

【従来の技術】電気自動車の駆動装置において、モータに給電するパワーケーブルは、必要不可欠な部品である。特に、モータを直流ブラシレスモータとする駆動装置の場合、インバータとモータの巻線をつなぐ3本のパワーケーブルを必要とする。パワーケーブルとモータの巻線のリードは、それぞれの端部に導電状態で固定された端子をボルト止めして接続される。また、それぞれのパワーケーブルは、他の金属部品との空間絶縁距離が必要である。したがって、リードの端子とパワーケーブルの端子との接続部は、駆動装置内において、大きな配設スペースを占める。

【0003】一方、モータの巻線のリードは、モータケースに固定されたステータの環状のコイルエンドから少しづつ位置をずらして接続方向に導き出されている。したがって、モータの巻線のリードの端子は、パワーケーブルの端子にモータカバーを締結する前にボルト締め可能な位置になければならない。

【0004】こうした事情から従来の駆動装置では、図5に部分断面、図6に側面を示すように、パワーケーブルa側の端子bの3個のコネクタ部材cは、絶縁ブッシュ内に導体を通し、ブッシュの外周にシール用のOリングを嵌めた軸状の部材とされ、モータケースdの外周に沿って、該ケースの拡張部eの端壁fを油密に貫通して円周方向に並べて配置されている。これに対して、リードg側の端子hは、パワーケーブル側のコネクタ部材c

の導体端子bの端面に当接する板状とされている。そして、これらの端子b、hは、リード側の端子hの通し孔に挿入したボルトiをパワーケーブル側の端子bのネジ穴にねじ込むことで接続されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来技術のように、モータケースd側に拡張部eを設け、その部分に端子の接続部を配置すると、モータケースdとその軸方向端部開口を覆うカバーjの合わせ面の周方向長が長くなり、ケースの外形が大きくなって車両への搭載性が悪くなるばかりでなく、締結部の剛性を保ってオイル漏れを生じないようにするには、多数の締結ボルトを必要とするようになる。

【0006】そこで、本発明は、駆動装置ケースの組み立て後にモータ巻線のリードとパワーケーブルの接続を可能とすることで、接続作業のためのケースの外形の拡大を最小限に抑えた電気自動車用駆動装置を提供することを第1の目的とする。

【0007】次に、本発明は、上記の目的と併せて、モータケースとその軸方向端部開口を覆うカバーの合わせ面の周方向長の増大を防ぐことを第2の目的とする。

【0008】更に、本発明は、モータケースとカバーとの合わせ部の締結部のピッチをモータ巻線のリードとパワーケーブルの接続部の配設位置に制約されることなく、実質上一定にすることを第3の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、本発明は、駆動装置ケース内に収納したモータの巻線のリードを、駆動装置ケース内に導入されるパワーケーブルに接続する接続部を備える電気自動車用駆動装置において、駆動装置ケースは、その周壁にパワーケーブルの端子の導入部を有し、端壁にリードの端子とパワーケーブルの端子との接続部に対して軸方向に整合する窓孔を有することを特徴とする。

【0010】次に、上記第2の目的を達成するため、前記駆動装置ケースは、モータケースと、該モータケースの軸方向端部開口を覆うカバーとからなり、前記パワーケーブルの端子の導入部は、カバーの周壁に設けられ、窓孔は、カバーの端壁に形成された構成が採られる。

【0011】更に、上記第3の目的を達成するため、前記モータケースとカバーとの合わせ部は、カバーの窓孔の内側で窓孔を横断して延び、窓孔の内側に締結部を有する構成が採られる。

【0012】

【発明の作用及び効果】上記請求項1に記載の構成では、駆動装置ケースの周壁から導入したパワーケーブルの端子とモータの巻線のリードとを、窓孔を通しての作業で、駆動装置ケースで接続することができるため、接続部をケース内のスペースを利用して配置することで、接続作業のための駆動装置ケースを大型化を最小限に抑

えることができ、それにより車両搭載性を向上させることができる。

【0013】更に、請求項2に記載の構成では、モータケースにカバーを締結した後に窓孔を通して端子の接続を行なうことができるため、端子の接続のためにモータケースとカバーの合わせ面を広げることに伴う周長の増加を防ぐことができる。それにより、モータケースとカバーの合わせ部の剛性を高め、オイル漏れの可能性を低減することができるとともに、モータケースの外形の大型化を避けることができる。

【0014】更に、請求項3に記載の構成では、パワーケーブルの端子接続のために設けられたカバーの窓孔から、モータケースとカバーの合わせ面の締結が可能となるため、端子接続部の配置位置と実質上同位置にも締結部を位置させる合わせ面形状を採ることができ、締結部の周方向ピッチを適切に設定して結合強度の向上によるオイル漏れの回避を一層確実なものとする事ができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に沿い、本発明の実施形態を説明する。この電気自動車用駆動装置は、図2に軸方向断面を展開して示すように、駆動装置ケース10内にモータMと、モータMの動力を車輪へ伝達するカウンタギヤ機構91とディファレンシャル機構92とからなる伝動機構Gとを組み合わせて収納したオンボード形の駆動装置とされている。

【0016】この駆動装置は、駆動装置ケース10内に収納したモータMの捲線のリード30を、駆動装置ケース10内に導入されるパワーケーブル4に接続する接続部Cを備える。駆動装置ケース10は、その周壁にパワーケーブル4の端子41の導入部を有し、端壁11にリード30の端子31とパワーケーブル4の端子41との接続部Cに対して軸方向に整合する窓孔12を有する。

【0017】駆動装置ケース10は、モータケース10A（以下の実施形態の説明において、同じ符号で表す部材が複数あるときに、それらの識別の意味で、アルファベット大文字の添字を付す）と、その軸方向端部開口を覆うカバー10B、10Cとからなり、パワーケーブル4の端子41の導入部は、カバー10Bの周壁に設けられ、窓孔12は、カバー10Bの端壁11に形成されている。更に、図1を参照してわかるように、モータケース10Aとカバー10Bとの合わせ部は、カバー10Bの窓孔12の内側で窓孔12を斜めに横断して延び、窓孔12の内側に締結部Fを有する。

【0018】以下、上記の各部について個々に説明する。モータMは、モータケース10Aとカバー10Bに両端をベアリングを介して回転自在に支持されたロータシャフト上に回り止め嵌合され、極数に対応する複数の永久磁石が配設されたロータ2と、モータケース10Aに外周をボルト止め等で回り止め固定され、ロータ2の

外周を取り巻くコア32と、コア32のスロットにコイル部を挿通され、コア32の軸方向両端から張り出すコイルエンド33を有するステータ3とを備える。なお、図において、符号6はロータシャフトの一端に取付けられて、インバータによるモータ制御のためにロータシャフトの回転から磁極位置を検出するレゾルバを示す。

【0019】モータケース10Aの開口端部側のコイルエンド33からは、図3に示すように、3本のリード30A、30B、30Cが環状のコイルエンド33から少しずつ位置をずらして接線方向に導き出されている。各リードの端部には、端子31A、31B、31Cがかしめ止めされている。この形態では、第1のリードの端子31Aはステータ3の外周より内側に、第2のリードの端子31Bはステータ3の外周と同位置に、第3のリードの端子31Cはステータ3の外周より若干外側に置かれている。このように各リードの端子相互の間隔が大きく取られているのは、空間絶縁距離を保つためである。これに伴い、モータケース10Aの開口端部は、第3のリードの端子31Cの収容する部位だけが、モータケース10Aとカバー10Bとを両者の締結位置、すなわちボルト穴F1、F2の間で外径方向に若干膨出させた合わせ面形状とされている。

【0020】こうした位置に置かれる各端子に接続されるパワーケーブル4は、図2に示すように、カバー10B側に設けられた導入部からケース10内に導入される構成が採られている。パワーケーブル4の導入部は、カバー10Bの周壁に周方向に張り出すブロック19に周方向に並べて等間隔で配置されている。これらは、窓孔12の開口軸に対して交差する方向に延びる嵌合孔19a（図2にはその中の1つが断面で示されている）を有する構成とされている。

【0021】図2に第1の接続部Cの断面形状を示すように、パワーケーブル4の導体端子41をカバー10Bに対して絶縁かつ油密状態に固定すべく、ケーブル4の端部近傍には、合成樹脂等からなる絶縁性のコネクタ部材42が取り付けられている。このコネクタ部材42は、カバー10Bへの導体端子41の押し込み量を規制し、すなわち導体端子41の位置を相手方の端子31に合わせるように設定し、かつカバー10Bに抜け止め固定すべく、段差43と、その延長部としてのボルト締結用の突起44とを形成されており、それより内側の段付きの径部の外周にそれぞれOリングが嵌合されている。これに合わせて、カバー10Bから張り出す取り付けブロック19の嵌合孔19aも段付き孔とされ、更に、ブロック19の側部に、上記突起44に符合する張り出し19bが形成されている。

【0022】図4は、モータケース10Aの合わせ面にカバー10Bをボルト締めで締結した状態を示す。この状態でカバー10Bの窓孔12の内側に、3つのリード端子31A、31B、31Cが整列して位置することに

なる。また、前記のようにモータケース10Aとカバー10Bとの合わせ部が、カバー10Bの窓孔12の内側で窓孔12を斜めに横断して延びることで、第2及び第3のリード端子31B、31Cの間に、合わせ面を締結するボルトのうちの1つF1が位置している。したがって、このボルトF1は、窓孔12を通して締結されることになる。

【0023】この状態から、取り付けブロック19のそれぞれの嵌合孔19aに各パワーケーブル4A、4B、4Cのコネクタ部材42を押し込むと、コネクタ部材42は、その段差43を嵌合孔19aの縁部に当接することで位置決めされ、突起44へのボルトの締結で抜け止め固定されて、それぞれの端子41A、41B、41Cが相手方の端子31A、31B、31Cと整合する位置に来る。そこで、窓孔12を通して適宜の工具で接続ボルトをねじ込むことで両端子は接続され、図1に示す接続状態が得られる。こうした接続作業の後に、図2に示すように、窓カバー18を閉じることでケース10内は密封される。

【0024】かくして、上記実施形態の装置によれば、駆動装置ケース10の周壁から導入したパワーケーブル4の端子41とモータMの捲線のリード30とを、窓孔12を通しての作業で、駆動装置ケース10内で接続することができるため、接続部Cの少なくとも一部をケース10内のスペースを利用して配置することで、接続作業のための駆動装置ケース10の大型化を防ぐことができる。更に、モータケース10Aにカバー10Bを締結した後に窓孔12を通して端子31、41の接続を行なうことができるため、端子の接続のためにモータケース10Aとカバー10Bの合わせ面を大幅に広げることに伴う周長の増加を防ぐことができる。それにより、モータケース10Aとカバー10Bの合わせ部の剛性を高め、オイル漏れの可能性を低減することができる。更に、モータケース10Aの外形の大型化を避けることができる。更に、パワーケーブル4の端子接続のために設

けられたカバー10Bの窓孔12から、モータケース10Aとカバー10Bの合わせ面の締結が可能となるため、端子接続部Cの配置位置と実質上同位置にも締結部Fを位置させる合わせ面形状を採ることができ、締結部Fの周方向ピッチを適切に設定して結合強度の向上によるオイル漏れの回避を一層確実なものとすることができる。

【0025】以上、本発明を一実施形態に基づき詳説したが、本発明はこの実施形態に限るものではなく、特許請求の範囲に記載の事項の範囲内で種々に具体的構成を変更して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る電気自動車用駆動装置の一端側を示す側面図である。

【図2】上記電気自動車用駆動装置の軸方向展開断面図である。

【図3】上記電気自動車用駆動装置のカバーを取り外した状態を示す部分側面図である。

【図4】上記電気自動車用駆動装置のカバーを取り付けた状態を示す部分側面図である。

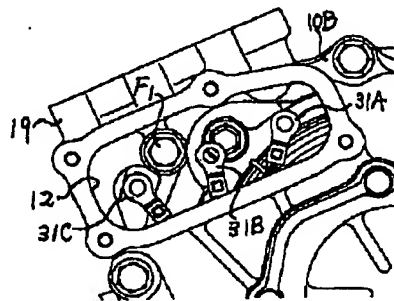
【図5】従来の電気自動車用駆動装置の端子の接続構造を示す軸方向部分断面図である。

【図6】図5のA-A側面図である。

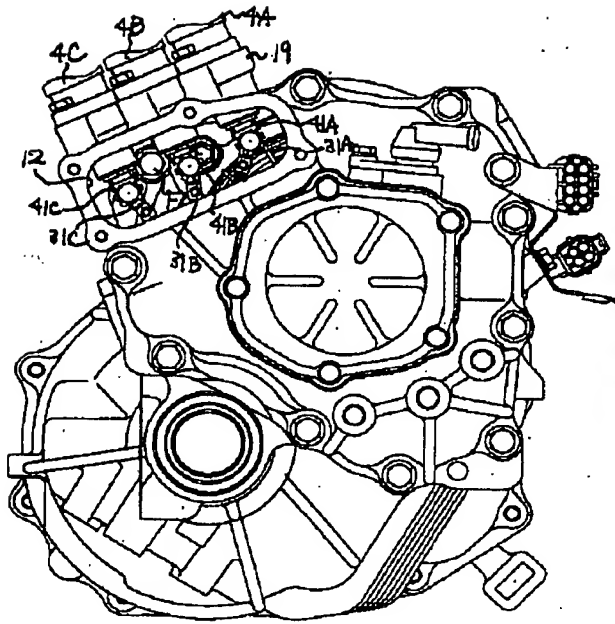
【符号の説明】

- 4 パワーケーブル
- 10 駆動装置ケース
- 10A モータケース
- 10B カバー
- 12 窓孔
- 30 リード
- 31 リードの端子
- 41 パワーケーブルの端子
- M モータ
- C 接続部
- F 締結部

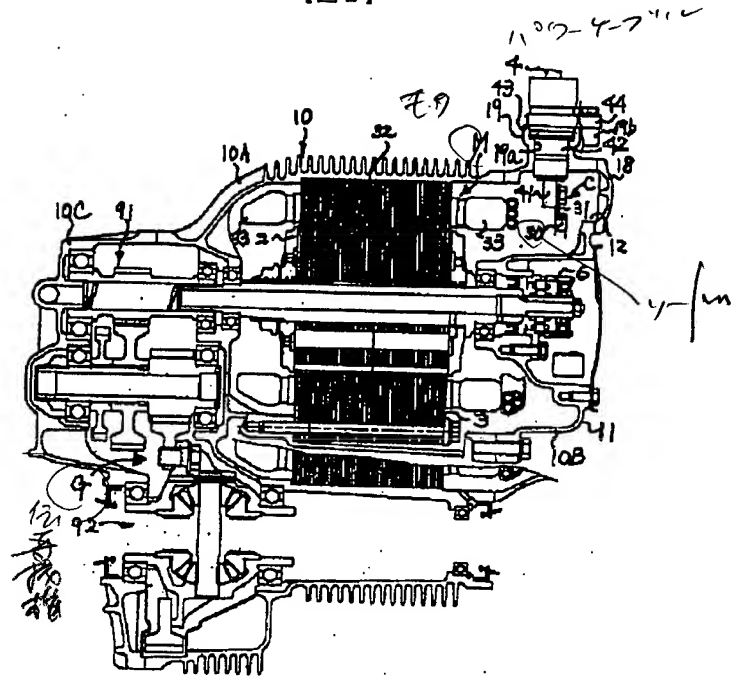
【図4】



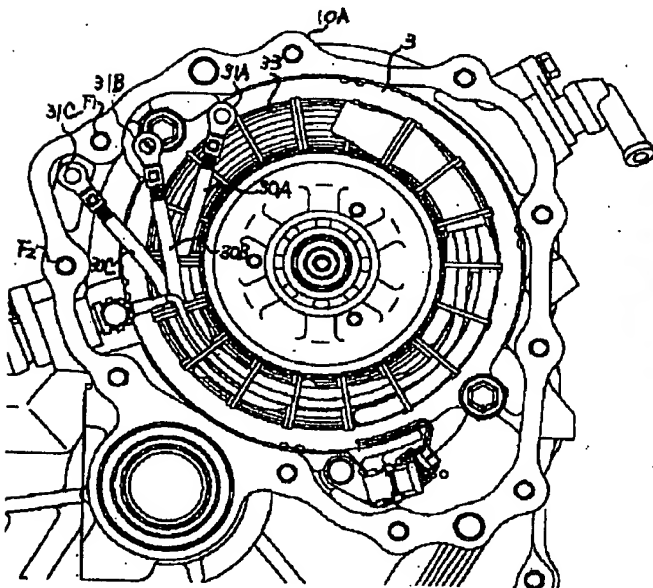
【図1】



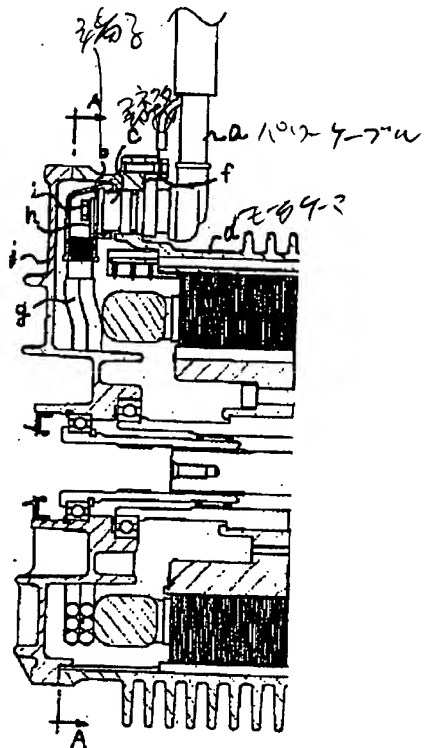
【図2】



【図3】



【図5】(従来)



【図6】 従来

